ISSN 0226-8450

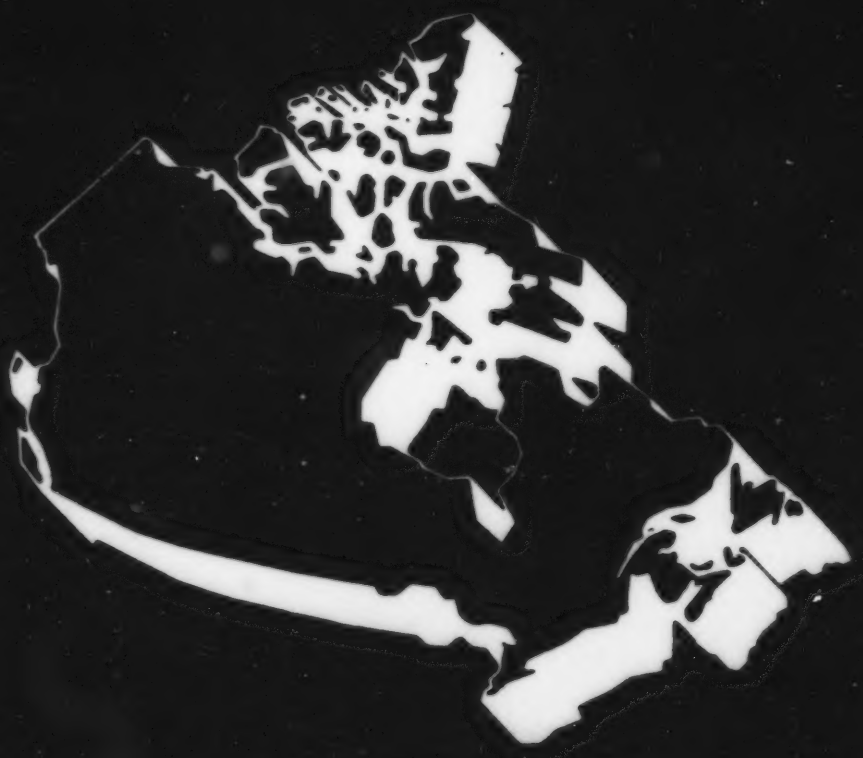
CANADIAN NETWORK PAPERS

Number 70

December 1985

TASK GROUP ON COMPUTER COMMUNICATIONS PROTOCOLS FOR BIBLIOGRAPHIC DATA INTERCHANGE

Second Report



National Library of Canada

Bibliothèque nationale du Canada

Canada

86-02291/

TASK GROUP
ON
COMPUTER/COMMUNICATIONS
PROTOCOLS
FOR
BIBLIOGRAPHIC DATA INTERCHANGE:

Second Report

National Library of Canada
Bibliothèque nationale du Canada

OTTAWA
SEPTEMBER 1985

Canadian Cataloguing in Publication Data

National Library of Canada. Task Group on Computer/Communication Protocols for Bibliographic Data Interchange
Task Group on Computer/Communications Protocols for Bibliographic Data Interchange : second report

Text in English and French with French on inverted pages
Title on added t.p.: Groupe de travail sur les protocoles de communication/ ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques.
"Chairman: E. Buchinski".
ISBN 0-660-53128-3

1. Computer network protocols. 2. Library information networks--Canada. I. Buchinski, Edwin J. II. Title. III. Title: Groupe de travail sur les protocoles de communication/ ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques.

Z674.83.C3N37 1985 004.6 C86-090036-3E

© Minister of Supply and Services Canada 1985

Available in Canada through

Authorized Bookstore Agents
and other bookstores

or by mail from

Canadian Government Publishing Centre
Supply and Services Canada
Ottawa, Canada K1A 0S9

Catalogue No. SN12-1/10-1985
ISBN 0-660-53128-3

Canada: $3.00
Other Countries: $3.60

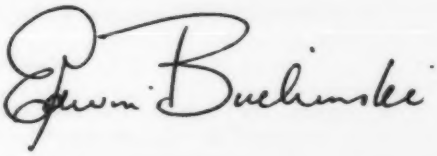
Price subject to change without notice

September 6, 1985

Marianne Scott
National Librarian
National Library of Canada

As Chairman of the Task Group on Computer Communications Protocols for Bibliographic Data Interchange, I herewith present its second report. This report covers the activities and recommendations of the Task Group for the period January 1983 to December 1984, as well as a proposed list of tasks to be undertaken during the next two-year period.

Respectfully submitted,



E. Buchinski
Chairman

TABLE OF CONTENTS

1. Introduction 1

2. Assistance to NLC's Protocol Development Program 2

   2.1 Network Directory Service (NDS) 3
   2.2 Acquisitions 4
   2.3 Interlibrary Loans (ILL) 4
   2.4 Information Search and Transfer (IST) 6
   2.5 File Transfer Protocol (bFTP) 7

3. Assistance to iNet Project Evaluation 8

4. OSI Issues Considered 9

   4.1 Connectionless Protocols 9
   4.2 Applications Interworking 11
   4.3 Protocol Testing and Conformance 11
   4.4 Library and Office Applications 12
   4.5 Syntax of User Data 13

5. Other Activities 14

6. Conclusions and Recommendations 16

Appendices

   A: Members of the Task Group 18
   B: Proposed List of Tasks 19
   C: Notes and Abbreviations 21

1. INTRODUCTION

This report covers a period that saw a growing worldwide interest in the Open Systems Interconnection (OSI) philosophy and its techniques and a quickening tempo of detailed work on a number of OSI service and protocol standards. The adoption of an identical text of the OSI Basic Reference Model as both an ISO (International Organization for Standardization) and CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) standard[1, 2], was a notable achievement during this period, signifying universal acceptance of OSI and an era of active cooperation between the two organizations concerned with international standardization in computer communication. Thanks largely to this cooperation, Transport and Session layer service and protocol specifications have become international standards.

The architecture of the OSI upper layers has largely been clarified; several application layer protocols have been adopted by CCITT, while others have been proposed and are now under active consideration. The initial emphasis on connection-oriented communication has been tempered with the clear acknowledgement of the need for connectionless communication, and new work items have been initiated for the development of connectionless versions of OSI protocols. This report, however, does not deal with the technical content of the protocols which the Task Group is helping to define.

It is now recognized that the entire distributed applications environment must be brought within the purview of OSI even though not all aspects would be amenable to standardization. The ISO technical committee responsible for OSI standardization (TC97) has been reorganized to extend its scope of work into such areas as data base management, operating system command and response languages, computer graphics, text and office systems. Work items on OSI management including network directories have been initiated and are now being actively pursued.

This period also saw much activity in, and a corresponding widening scope of, the National Library's protocol development program. Several new projects were started and previous ones were completed or carried forward. All these developments – both external and internal to the National Library – were strongly reflected in the actual work program of the Task Group.

The Task Group was able to address all the tasks it had identified for action during this period[3]. In addition, the Group defined several new work items, clarified some major technical issues, and provided guidance for the future direction of protocol development. A list of the specific tasks the Task Group wishes to undertake during the next two-year period is included in Appendix B of this report.

2. ASSISTANCE TO NLC'S PROTOCOL DEVELOPMENT PROGRAM

A good deal of the Task Group's work during this period arose from several specific projects undertaken by the National Library. While the detailed work of service and protocol specification was contracted out, it was the Task Group's responsibility to see that the work done by the consultants was technically sound, met OSI requirements, and benefitted from similar work done elsewhere.

Modelling of distributed applications, and the design, specification and implementation of supporting OSI protocols is a relatively new and rapidly evolving discipline. The Task Group provided the library community with a forum for resolving technical issues and a sounding board for new ideas and concepts of library service. In the remainder of this section the Task Group's involvement in specific projects is outlined.

2.1 Network Directory Service (NDS)

The central role of a directory system in the effective functioning of any open systems network is now well recognized. The period under review saw both CCITT and ISO initiate new work items on directories. However, there is still no consensus as to the functional scope or the operational features of an OSI directory service, and stable specifications from CCITT and ISO seem at least two and possibly four years away. As work on several library applications progressed, the directory issue became a matter of some urgency, and the Task Group requested the National Library to develop a directory facility to support access to library services. The Task Group's view that standards for directories are essential was duly conveyed to the CCITT Study Group VII through its Canadian advisory committee. Thanks to this initiative, CCITT appointed an Interim Special Rapporteur on Directories to speed up work in this area.

At its March 1984 meeting, the Task Group reviewed a functional model of a network directory system (NDS) prepared by consultants on contract to the National Library. While recognizing the need for a network directory system of decidedly broader scope than was envisaged in the CCITT and ISO models, the Task

---

1) For a description of these organizations and their activities, see Appendix C.

2) *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model*, ISO 7498-1984; *Reference Model of Open Systems Interconnection for CCITT Applications*, CCITT Recommendation X.200., 1984.

3) See Task Group on Computer/Communications Protocols for Bibliographic Data Interchange, *Interim Report* (Ottawa: National Library of Canada, 1983), Appendix D.

Group nonetheless advised that the initial scope of the directory functional model be more limited and better aligned with the CCITT/ISO model.

The NDS functional model was fully developed and the service and protocol specifications were prepared in time for the November 1984 Task Group meeting. Two distinct categories of directory services were defined, one concerned with name-to-address mapping functions and the other with data base queries. In the Task Group's view, the name-to-address mapping functions require fast response that can hardly be satisfied by message-oriented protocols as proposed in the specification. The Group also advised that the specifications be reviewed and the protocols be restructured if necessary to align them with CCITT's message-handling protocols[4] and the NISO Information Retrieval Protocol[5] then under development. It was important, in the Task Group's view, to define the NDS protocols in such a way that both connection and message-oriented communication services could be used to transfer NDS protocol data units.

2.2 Acquisitions

This application, dealing with ordering and acquisition of library materials and involving libraries, booksellers and publishers, requires interchange of information among a variety of automated systems that are seldom mutually compatible. Based on discussions in several meetings, the Task Group had identified data elements for purchase order, invoice, claim and status report functions; it suggested that the initial scope of a service model be restricted to these functions, and that the protocol defined for intersystems communication be compatible with ILL and other application protocols that were being developed.

At several meetings in 1983 and 1984, the Task Group reviewed the service and protocol specifications prepared by consultants on contract to the National Library. The syntax issue was left open in view of the existence of several pre-OSI, mutually incompatible but widely used transfer syntaxes in this application. The specifications did not address such issues as accounting and inventory control, as these were considered local system concerns.

The consultants suggested that a sample program of the protocol should be produced which could then be implemented with relative ease in existing acquisitions systems, and that an acquisitions workstation on a microcomputer be developed to allow institutions that have no automated acquisitions system currently in place to participate in a projected field trial. This approach was fully endorsed by the Task Group and accepted by the National Library. A sample program was produced and a prototype workstation based on a vendor-provided acquisitions system was developed for operation on an MS-DOS-microcomputer.

2.3 Interlibrary Loans (ILL)

The ILL service and protocol were specified and trial implementations were undertaken during the period covered by this report. The ground was prepared for this by the iNet field trial, during which the functional scope of the ILL service and the data elements required for the ILL messages were identified.

The Task Group had noted that ILL and acquisitions are applications that could be well supported by the store-and-forward message transfer mechanisms of computer-based message handling systems; the Task Group had in fact recommended earlier that "in identifying protocol requirements for ILL and acquisitions, due consideration must be given to isolating ILL and acquisitions functions that could be supported by general purpose message handling systems now being defined"[6].

The ILL service and protocol was therefore defined to operate on top of store-and-forward messaging facilities provided by the common carriers. The necessary standards for the worldwide interconnection of public and private messaging services have now been defined by CCITT[7], thus laying the foundation for the orderly growth of message-oriented application protocols.

The Task Group reviewed the ILL service and protocol specifications prepared under contract to NLC, and it approved the use of a transfer syntax that is human readable but adequately structured for machine processing as well. Use of the MARC format was ruled out and the guidelines for Trade Data Interchange (GTDI)[8] syntax were chosen as being more suitable to serve as both local and tranfer syntax. It was agreed that at some future date a more efficient transfer syntax should be considered for strictly machine-to-machine communication.

To allow conformance testing and facilitate compatible implementations, an ILL Protocol Testing Facility was designed and implemented more or less concurrently with the ILL work station implementations. The Task Group reviewed the work done on contract, and also discussed general issues related to implementation assessment and conformance testing of application protocols. One important issue was the design

---

4) P_1, P_2 and P_3 protocols as defined in the CCITT X.400 Series Recommendations.

5) NISO Draft Standard Z 39.50 (1984)

6) Task Group, *Interim Report*, p. 11.

7) CCITT Recommendations X.400, X.4091, X.408, X.409, X.410, X.411, X.420, X.430 on Message Handling Systems. CCITT, 1984.

8) *Trade Data Interchange Directory*. (n.p.: United Nations Economic Commission for Europe, May 1981).

approach: how to design a testing facility that is largely generic (i.e., protocol-independent) and not tied to specific implementation of any specific protocol, and as such usable in testing several application layer protocols. Another issue was the role of the test facility during the entire life cycle of protocol development. The Task Group's views on this matter are summarized later in Section 4.3.

2.4 Information Search and Transfer (IST)

The Task Group noted that data base search and information transfer between remote systems is an essential aspect of virtually every type of distributed application. Significant benefits could be obtained if application protocols were designed to take advantage of their kinship and common functionality. Indeed, both ISO and CCITT have adopted precisely this approach, namely, of structuring application services and protocols in terms of "common" and "specific" elements. In view of the large functional overlap between IST and the CCITT defined "Remote Operations and Reliable Transfer",[9] the Task Group suggested that these CCITT-defined common elements be incorporated in the specification of an IST service and protocol.

The Task Group also noted that Information Search and Transfer may be conducted either in connection-oriented or connectionless mode. Since there is a requirement for connection-oriented and connectionless implementations to coexist and interwork (e.g., between the LSP and Canadian implementations), the protocol ought to be specified in such a way that both types of implementations are feasible without loss of compatibility.

The NLC was requested to initiate work on Information Search and Transfer as a common application service that could be used in more than one application context. The Task Group reviewed the initial phases of the work done on contract. The IST protocol is intended for communication between intelligent devices and not for dumb terminals wishing to communicate with remote hosts. For users with dumb terminals wishing to interact in a standard way with remote systems, a standard Common Command Language (CCL) has been proposed in ISO. The Task Group has examined this proposed Common Command Language and the Group's views are summarized in Section 5.

With the increased understanding of the OSI upper layers, standards bodies have renewed their search for commonalities among application layer protocols and for a suitable structuring technique. The long term aim in ISO and CCITT is to create a repertoire of common service and protocol elements which may be combined selectively with application specific elements to structure application protocols. This approach is expected to reduce protocol development efforts and create a better environment for interworking in general and integration of related applications in particular. This is also the approach the Task Group wishes the library community to follow by incorporating the IST protocol in library-specific application protocols requiring search and transfer functions.

2.5 File Transfer Protocol (bFTP)

Work on a basic File Transfer Protocol has been in progress for some time and was reported on briefly in the first interim report of the Task Group. The period covered by the present report saw much activity in this project, including trial implementations in four Canadian library systems. The Task Group reviewed the progress of the work and recommended that the protocol specification be revised for better alignment with the ISO draft proposal for File Transfer Access and Management protocol. A revised version of basic File Transfer was produced by consultants and reviewed by the Task Group.

However, the ISO File Transfer Access and Management is functionally a much richer protocol, extending as it does beyond transfer to remote access and manipulation aspects. Apart from the fact that the revised basic File Transfer still includes a non-OSI Network layer, the issue is still open whether this protocol needs to be brought up to the full functional level of the richer protocol. Nonetheless, the Task Group has little doubt that there is need for a connection-oriented file transfer service in the library applications environment and it therefore fully supports the continuation of work in this area.

In this connection, the Task Group also examined the issue of compatibility between the basic File Transfer and the Linked System Project's Application Layer Protocol[10] in response to the perceived need for future interworking between Canadian and U.S. library systems. The issue is rather complex, as it is tied up with several other as yet unresolved issues, such as the detailed architecture of the OSI upper layers, the scope of bulk data transfer as a common application layer service, the eventual form of the Information Search and Transfer Protocol, and the choice between connection-oriented and connectionless modes of communication. A satisfactory resolution of this issue awaits further developments in the U.S. and Canada.

3. ASSISTANCE TO INET PROJECT EVALUATION

The composition of the Canadian library group known as the Bibliographic Common Interest Group (BCIG), and an account of its participation in the iNet trial are reported elsewhere[11]. Suffice it to mention here that

---

9) CCITT Recommendation X.410.

10) Ray Denenberg, "Linked Systems Project, Part 2: Standard Network Interconnection," *Library Hi Tech*, vol. 3, no. 2 (1985), pp. 71-79.

11) *Linking: Today's Libraries, Tomorrow's Technologies* (Ottawa: National Library of Canada, 1984).

iNet's directory facility and its telecommunication services were utilized by the BCIG members to mount several distributed applications and study their operation with a view to identifying future requirements for decentralized open networking among library systems. The Task Group's role in the evaluation of this field trial was limited to technical aspects of protocols for distributed library applications.

In September 1983, the Task Group reviewed the results and conclusions of each individual sub-project. The Task Group suggested the revision of some recommendations as proposed by the project participants, and the addition of new ones to better reflect the protocol issues and the technical concerns underlying BCIG's recommendations. Specifically, the Task Group recommended:

- that a gateway function be implemented to enable all libraries and users of electronic messaging services to interwork regardless of the common carrier network they happen to be attached to;

- that further research be conducted urgently on network directory services, and that a Canadian position be established on the directory question for input to CCITT and ISO;

- that necessary initiatives be undertaken to test the utility of CCITT-defined message transfer services to implement library application protocols;

- that the bibliographic community continue to monitor work on the integration of standards for message handling and telematic services;

- that an alternative to the basic File Transfer Protocol be investigated for the real time transfer of bibliographic records found during an interactive retrieval session with a remote host system.

All of these recommendations have since been acted upon either through the National Library's specific protocol development projects (e.g., the Network Directory Service project) or through the Task Group's regular work program.

4. OSI ISSUES CONSIDERED

Development of OSI application protocols is bound up with broad technical issues that are still being discussed and debated and remain to be authoritatively resolved by ISO and CCITT. The Task Group was concerned that some of these issues be clarified without delay so that the library community might be provided with some guidance. The following issues were considered at some length:

4.1 Connectionless Protocols

Computer communication falls into two broad categories, namely, connection-oriented and connectionless. The differences between the two types – and they are important – are reflected in the structure and operation of the corresponding protocols. Connection-oriented communication is analogous to two persons conversing over the telephone: establish a connection, carry out data transfer (conversation), and finally, terminate the connection. Two-party interactive communication in real time is connection-oriented.

Connectionless communication is analogous to communication by exchange of telegrams: single self-contained messages or data units are transmitted from one sender to one or more intended recipients without prior negotiation or agreement. This type of communication is hospitable to being conducted directly in real time or indirectly via a store-and-forward facility. Message-oriented communication is a special case of connectionless communication wherein an intermediate store-and-forward message transfer facility is used for transferring messages or data units between sending and recipient systems; in this it is analogous to communication between human beings via the postal service.

Message-oriented communication is particularly appropriate where there is a need for multicasting or broadcasting data units (e.g., distributed data base updates, the same request to multiple hosts) over large distances and different time zones, and where public message transfer facilities are readily available.

Whether library application protocols ought to be connection-oriented or connectionless was a question that was extensively discussed and debated in the Task Group. The issue was not merely a matter of protocol design; it was also tied to questions of economics and flexibility of implementation and the availability of appropriate lower layer services. The choice between connection-oriented and connectionless protocol design is dictated by the nature of the application that the protocol is intended to support. In the Task Group's view, distributed library applications, with some exceptions, do not require real time interactive communication between the communicating end-systems.

The connectionless mode obviates the need for tight coupling between the end systems during data transfer; thereby even incompatible systems can interwork through appropriate conversion facilities provided within the message transfer service. The protocol data units of a connectionless application protocol lend themselves well to transfer by general purpose electronic messaging facilities that are becoming widely available in Canada and abroad. The ability to make use of public message transfer facilities circumvents the need to implement all seven OSI layers in each of the end systems, thereby achieving a certain flexibility and economy in the design and operation of the connectionless application protocol.

The layered architecture of the OSI communication makes it possible for connection-oriented and connectionless protocols to coexist in certain configurations. Indeed, message-oriented application layer

protocols can be designed and implemented so that both connection-oriented and connectionless lower layer facilities may be utilized. This is the approach the Task Group wishes the library community to follow whenever feasible.

The Task Group believes that the CCITT X.400 series recommendations have paved the way for the development of a worldwide communications infrastructure that application protocols can use with advantage. In the long run this is likely to provide all libraries, big and small, with more ubiquitous and economic mechanisms for interworking than is possible through strictly connection-oriented communication.

4.2 Applications Interworking

The Task Group has observed that with growing computerization of library systems and user level services, the need for shared use of bibliographic data among several applications is also growing. If traditionally separate applications such as ILL, acquisitions, cataloguing, reference service, etc., can interwork, then significant economy and speed can be achieved by allowing multiple use of the same data without rekeying what already exists in the system. Unfortunately, separate but related applications or separate implementation of the same application tend to use data structures that differ in syntax as well as in the richness of data content. This problem may be overcome by providing automated facilities for conversion, record definition and such other manipulation of applications data as may be necessary for interworking.

The OSI model in general combined with the detailed architecture of the upper layers now under discussion is expected to provide the necessary framework for library application protocols to evolve towards a truly interworking environment. In such an integrated environment, separate applications, like ILL, acquisitions, IST, etc., can become different application contexts, each of which may utilize such common application services as the directory service or the message transfer service. Application protocols themselves can include mechanisms for switching from one context to another with minimal end user effort. Such an approach would require a global review of all the application protocols developed or planned, and re-examination of the entire applications environment.

4.3 Protocol Testing and Conformance

The Task Group considers the provision of protocol testing facilities as an indispensable part of any protocol development effort. Unfortunately, testing protocol implementations for conformance is a complex new discipline that still lacks a well tried standard methodology. It is therefore all the more important to develop facilities that can be used to:

- assist implementation of the protocol standard;
- perform conformance testing;
- assist in arbitration testing when certified implementations fail to communicate;
- assist in the refinement and maintenance of the protocol standard.

The Task Group foresees that eventually national and international centres will be established to test and certify lower layer protocol implementations. This is, however, unlikely to happen for library application protocols whose use will necessarily be far less universal. Hence, the responsibility for conformance testing and certification of library application protocols devolves directly upon the library community.

The testing facility developed for the ILL protocol was based on a specific implementation of the ILL workstation. The Task Group considers this approach as unnecessarily restrictive and fraught with problems. In the Group's view, a protocol-independent generic facility which can be used to test implementations of more than one protocol would be more economical and maintainable in the long run. In addition, it is desirable that the test facility can handle protocols using diverse coding schemes (e.g., MARC, GTDI, X.409, etc.).

4.4 Library and Office Applications

The Task Group has observed that important similarities exist between library and general office applications, and that in certain areas (e.g., electronic document interchange) the two types overlap significantly. Both application types involve interchange of information and documents for presentation in some human readable form, and neither type requires a tight coupling of end systems for information transfer. These characteristics make both library and office applications ideal candidates for support by general purpose message transfer facilities that are now becoming widely available. Indeed, protocols for library and office applications can be architecturally quite similar; compare, for example, the ILL protocol with the CCITT-defined P_2 protocol for message handling. To all intents and purposes, the communication requirements of library and office applications are identical.

There are other reasons for viewing library and office applications together. Though a variety of document types (e.g., processable/final form, pure text/mixed, formattable/fully formatted) can be identified in the electronic communications environment, none are unique to either the library or the office environment. All can be handled by means of the same set of techniques and procedures. Standards for document architecture, document interchange format, and document content representation (i.e., abstract syntax) are at an advanced stage of development. There can be little doubt that these and other OSI upper layer standards will permit a unified view and a measure of integration of library and office applications.

Considerations of these kinds suggest that a level of integration of office and library applications can be achieved in any one organization on the basis of a common communications infrastructure. Whether the

technologies of local area networks (LAN) or private branch exchanges (PBX) or something else would provide this common base for integration remains to be explored.

4.5 Syntax of User Data

The OSI Reference Model prescribes a clear architectural separation between the semantics (or abstract syntax) and the concrete transfer syntax of user data carried in the protocol data units of application protocols. This is to allow application layer standards to be ideally concerned only with the semantics of user data to be transferred, leaving all aspects of transfer syntax, including syntax transformations, for determination by algorithms forming part of the presentation layer standardization. However, in the absence of a full feature presentation layer, the application layer standard must address the question of (concrete) transfer syntax as well. This is the case with the library application protocols specified so far. The Task Group has extensively discussed this issue, particularly in connection with the review of individual protocol specifications, and some members have felt that library-oriented pre-OSI formats such as MARC are far from ideal as transfer syntax in the OSI environment. What is needed is a powerful technique for representing the semantics and for uniform encoding of user data for **all types** of applications including ones that are of concern to libraries alone.

Such a technique is actually now available as a CCITT recommendation[12] for use in connection with the CCITT application protocols. This same technique is also in the process of being adopted as an ISO standard for use in the definition of ISO application protocols[13]. It is therefore highly desirable to see whether this emerging world standard can provide libraries with a more powerful and forward-looking approach for handling syntax-related issues.

5. OTHER ACTIVITIES

During the period covered by this report, a set of standards for interconnecting message handling systems was finalized and formally adopted by the CCITT.[14] The message handling protocols (P_1, P_2 and P_3) as defined in these standards are a class of application layer protocols. Their detailed specification, the definition of their relationship with one another and with other application layer entities within the architecture of the OSI Reference Model is an important step forward in the progress towards OSI.

The Task Group reviewed these standards and has come to view them as of particular significance for the development of a family of message-oriented library application protocols. The CCITT's efforts in developing the X.400 series of standards signal the commitment of CCITT member organizations to the provision of not only interpersonal electronic messaging services but also general purpose, application-independent message transfer services that can provide the communications infrastructure for a variety of distributed applications, involving any mixture of data, text, graphics, facsimile, or voice, i.e., any type of information.

The protocol development activities of the Linked Systems Project (LSP)[15] in the United States have resulted in the definition of a connection-oriented application protocol for search and retrieval of bibliographic records between automated library systems. This protocol[16] is now before a subcommittee of the American National Information Standards Organization (NISO) for review and approval as an ANSI standard. In view of this protocol's likely impact on future interworking between U.S. and Canadian library systems, the Task Group examined it in detail with special reference to the Information Search and Transfer protocol now being developed by NLC. In the Task Group's view the NISO Z39.50 protocol as initially proposed did not meet all of our requirements in a more generalized information search and transfer environment. The National Library was advised accordingly and the Task Group's comments were forwarded to NISO for consideration and possible incorporation into the Z39.50 standard.

A subcommittee of the Task Group examined another proposed ISO standard that is of some importance for the future development of a standard user interface to data bases and application systems. As of December 1984, ISO/DP 8777, the proposed draft for a common command language standard did not, in the Task Group's view, meet an important requirement, namely, standard commands for data base update functions that are needed in such library applications as cataloguing; nor did the draft include an implementation-independent service definition. The Task Group approved this standard, nonetheless, on the ground that it represented in its limited way a measure of progress. The Task Group's comments and suggestions

---

12) CCITT Recommendation X.409: Message Handling Systems: Presentation Transfer Syntax and Notation. CCITT, 1984.

13) ISO DP 8824: Information Processing - Open Systems Interconnection - Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1). ISO DP 8825: Information Processing - Open Systems Interconnection - Basic Encoding Rules for Abstract Syntax Notation One (ASN.1)

14) See footnote 10.

15) CCITT Recommendations X.400, X.401, X.408, X.409, X.410, X.411, X.420, X.430 on Message Handling Systems. CCITT, 1984.

16) American National Standard for Bibliographic Information Retrieval: Application Service Definition and Protocol Specification for Open Systems Interconnection, NISO Z39.50 (1984).

were duly submitted to ISO TC46 (Technical Committee on Documentation), the committee dealing with the standard.

The Task Group has maintained systematic liaison with national bodies like the Canadian Advisory Committees on ISO/TC97/SC16 (now SC21, dealing with OSI) and ISO/TC97/SC18 (dealing with the Text Communication and Office Systems), National Study Group VII (dealing with CCITT's work in OSI) and their international counterparts through the direct participation of several Task Group members in the work of these committees.

The Task Group has also maintained liaisons with the Linked Systems Project, a major undertaking by the U.S. library community for the development of library application protocols, and the NISO subcommittee concerned with the standardization of computer-to-computer protocols for library-oriented applications in the United States. The current chairman of the NISO subcommittee Z39D was a regular participant in the Task Group meetings. Such liaisons have enabled the Task Group to maintain a high level of awareness of OSI developments in Canada and elsewhere, and to obtain useful technical documents which would otherwise be difficult to come by.

6. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

In the last four years significant progress has been made in applying the OSI philosophy and its techniques to problems of library systems interconnection and resource sharing, and the general direction of OSI developments is far more discernible now than it was four years ago when the Task Group began its work. Nonetheless, in the absence of an adequate pool of tested knowledge and experience to draw upon, progress must still be made largely through experimentation.

The following recommendations deal with some broad issues of long range consequence. They are calculated to channel the library and information community's efforts along the most promising path.

a) It seems advantageous for libraries to have their distributed applications supported by a family of protocols that can make use of both connection- and connectionless transfer mechanisms. This orientation should be maintained in so far as it is practicable.

b) Adequate facilities for implementation assessment and conformance testing of protocols are essential for the realization of OSI. Such facilities for all library Application Layer protocols should be established without delay.

c) Interworking of library applications is becoming a necessity as much for operating efficiency as for better quality of user level services. To achieve this, a "building blocks" approach to protocol design, based on a unified view of the entire distributed applications environment, should be maintained.

d) The variety of coding schemes (i.e., formats, syntaxes) currently used to represent applications data is a major impediment to library systems interworking. The CCITT developed scheme (CCITT Recommendation X.409) promises to gain worldwide acceptance for the representation and uniform encoding of user data for all types of applications. The utility of using this standard as opposed to other options for library protocols should be further explored.

e) Growth of distributed processing in libraries has created a need for integrating multiple processors and multiple applications in an architecture that is consistent with OSI and hospitable to local and remote resource sharing. Libraries and library system and service vendors should begin to explore how such integration may be achieved.

f) The Task Group's liaisons with standardization bodies and its monitoring of OSI development work in Canada and abroad are essential to its effective functioning. Such activities should be continued.

g) There is a need for better alignment of protocols that support library applications and that are being developed independently in Canada and the U.S. The National Library of Canada and the Library of Congress should continue to promote this alignment through consultation and a mutually agreed program of action.

h) The Task Group's original terms of reference should be reviewed in the light of experience, and revised terms of reference should be proposed to better reflect the present scope and orientation of its work.

APPENDIX A:

Members of the Task Group*

Eric Anttila (NABU Computers, Inc.)

Robert Baird (Canadian Telebook Agency)

Gregor V. Bochmann (Université de Montréal)

Edwin J. Buchinski (National Library of Canada), Chairman

Richard Chung (CNCP Telecommunications)[1]

Gene Damon (GEAC Computers International, Inc.)

Ray Denenberg (Library of Congress and NISO Z39D Chairman), Observer

James Howse (UTLAS, Inc.)[2]

Mazharul Islam (National Library of Canada), Secretary

Robin MacDonald (University of British Columbia Library)

William A. McCrum (Department of Communications, Government of Canada)

Ostap Monkewich (Department of Communications, Government of Canada)[3]

Walter Neilson (Alberta Research Council)

Gerald Neufeld (University of Waterloo)[4]

William Newman (National Library of Canada)

Oskar Stubits (CNCP Telecommunications)

Patrick R. Shea (Telecom Canada)[5]

---

* As of December 1984, Eric Anttila, Walter Neilson and Patrick Shea are no longer members of the Task Group.

1) Alternate for Oskar Stubits.
2) Starting September 1984; until then Phyllis Wharton represented UTLAS, Inc.
3) Alternate for William McCrum.
4) Starting September 1984.
5) Starting September 1983; until then Robert Blackshaw represented Telecom Canada.

APPENDIX B:

Proposed list of tasks to be undertaken by the Task Group for the period January 1985-December 1986

This proposed list and schedule is based on the assumption that most of the detailed work of feasibility analysis, service and protocol specifications, etc., will be contracted out to technical experts, as necessary. It is also assumed that draft service and protocol specifications will be available from various standards organizations to support and complement the contracted work.

	Task	Schedule
1.	Assist the harmonization of the Information Search and Transfer (IST) and the NISO Z39.50 Information Retrieval protocols.	Spring/Fall 1985
2.	Review the functional reference model for cataloguing application.	Spring 1985
3.	Determine the service elements required for the cataloguing application and undertake their development, if necessary.	Fall 1985
4.	Review the design and specification of a generic protocol-independent testing facility for testing multiple application protocols.	Fall 1985
5.	Review the progress in the implementation and operation of the generic testing facility. Align the implementation with ISO guidelines/standards on conformance testing.	Fall 1986
6.	Explore the Task Group's role and function in converting library application protocols to Canadian national standards.	Spring/Fall 1985
7.	Determine the nature and scope of conversion facilities required to support interworking of applications that use incompatible data structures and coding schemes.	Spring 1986
8.	Determine the applicability of the X.409 syntax in library application protocols.	Fall 1985
9.	Examine the need for and utility of restructuring library application protocols in terms of Common and Specific protocol components.	Spring 1986
10.	Re-examine the issue of full alignment of the bFTP with the ISO FTAM and the relationship of bFTP to the Information Search and Transfer protocol.	Fall 1986
11.	Review the study on the feasibility of integrating library and office applications on the basis of a communications infrastructure provided by local area networks, PBX, etc.	Fall 1985

12.	Review the progress of the directories project (NDS) with special reference to the harmonization of NDS, IST, CCITT work on Directories and MHS protocols.	Spring 1986
13.	Review the progress of the acquisitions protocol implementation and determine the need for additional functional capabilities.	Summer 1986
14.	Review the progress in the standardization of document architecture and document interchange formats for electronic publishing and general office communication.	Fall 1986
15.	Review results of the File Transfer and ILL field trials and make protocol-related recommendations as appropriate.	Fall 1985
16.	Review OSI protocol development activities of ISO, CCITT and other standards organizations, and determine their utility and probable impact on library network development.	Ongoing
17.	Maintain liaison with NISO Z39D, LSP, ISO/TC46 and other bodies, as necessary, to keep abreast of library application protocol development efforts in the United States and abroad.	Ongoing
18.	Maintain active links with Canadian national bodies such as CAC/TC97/SC21, CAC/TC97/SC18, CAC/TC97/SC6 and CCITT NSG VII and any others through which Canadian contributions to OSI standardization are made.	Ongoing

APPENDIX C:

Notes and abbreviations

CCITT

Comité consultatif international télégraphique et téléphonique.

A committee of the International Telecommunications Union, an agency of the United Nations. CCITT is the primary and most influential organization for developing telecommunication standards. CCITT's work is carried out in various Study Groups (SG) supported by corresponding National Study Groups (NSG) of member countries. Canadian contribution to CCITT's work in OSI is made primarily through the Canadian NSG VII.

CCITT SG VII

This is the Study Group that defines standards for data communication networks. Many of the X-series Recommendations (e.g., X.25, X.400 series) are the work of this SG. This is the group also responsible for CCITT's work related to OSI. Canadian contribution to the SG's work is provided through the NSG VII.

CCITT Recommendations

These are CCITT standards; they are more binding on CCITT members than ISO standards, which are purely voluntary, on ISO members.

GTDI

The message syntax as defined in the "Guidelines for Trade Data Interchange" prepared originally for the United Nations Economic Commission for Europe.

ISO

International Organization for Standardization. It is one of the two formally constituted and internationally supported organizations concerned with standardization affecting various aspects of computer communication. The other organization is CCITT. ISO is representative of national standards organizations of each member country. Canada is represented through the Standards Council of Canada (SCC). ISO coordinates its activities with CCITT through formal liaisons on common issues, such as the OSI Reference Model, protocol standards at various layers, etc. Canadian contribution to ISO's work in the field of OSI standardization is made through Canadian Advisory Committees such as CAC/TC97/SC21 and SC18.

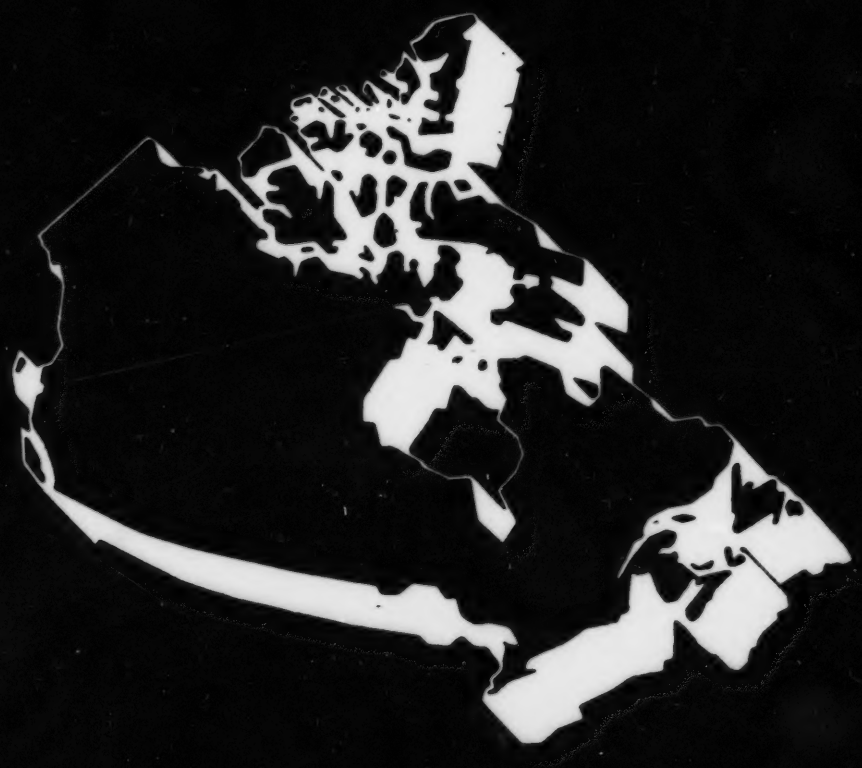
ISSN 0229-8163

DOCUMENTS SUR LES RÉSEAUX CANADIENS

Numéro 16 Décembre 1985

GROUPE DE TRAVAIL SUR LES PROTOCOLES DE COMMUNICATION ORDINATEURS POUR L'ÉCHANGE DE DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Deuxième rapport



Bibliothèque nationale du Canada
National Library of Canada
Canada

GROUPE DE TRAVAIL
SUR
LES PROTOCOLES DE COMMUNICATION/ORDINATEURS
POUR
L'ÉCHANGE DE DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Deuxième rapport

Bibliothèque nationale du Canada
National Library of Canada

OTTAWA
SEPTEMBRE 1985

Données de catalogage avant publication (Canada)

Bibliothèque nationale du Canada. Groupe de travail sur les protocoles de communication/ ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques
Groupe de travail sur les protocoles de communication/ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques : deuxième rapport

Texte en français et en anglais disposé tête-bêche.
Titre de la p. de t. additionnelle: Task Group on Computer/Communications Protocols for Bibliographic Data Interchange.
"Président: E. Buchinski".
ISBN 0-660-53128-3

1. Protocoles de réseaux d'ordinateurs. 2. Bibliothèques--Information, Réseaux d'-- Canada. I. Buchinski, Edwin J. II. Titre. III. Titre: Task Group on Computer/ Communications Protocols for Bibliographic Data Interchange.

Z674.83.C3N37 1985 004.6 C86-090036-3F

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1985

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres librairies

ou par la poste auprès du:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa, (Canada) K1A 0S9

N° de catalogue SN12-1/10-1985 au Canada: 3.00$
ISBN 0-660-53128-3 à l'étranger: 3.60$

Prix sujet à changement sans préavis

Le 6 septembre 1985

Madame Marianne Scott
Directeur général
Bibliothèque nationale du Canada

Madame,

À titre de président du Groupe de travail sur les protocoles de communication/ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques, je vous présente ce deuxième rapport qui comprend les activités et les recommandations du Groupe pour la période s'étendant de janvier 1983 à décembre 1984 inclusivement. Le Groupe de travail propose également une liste de tâches à entreprendre au cours des deux prochaines années.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de mes sentiments respectueux.

Le président,

Edwin Buchinski

Edwin Buchinski

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1. Introduction	1
2. Assistance au programme d'élaboration des protocoles de la Bibliothèque nationale	1
2.1 Service de répertoires de réseaux	1
2.2 Acquisitions	2
2.3 Prêt entre bibliothèques	2
2.4 Recherche et transfert d'information	3
2.5 Protocole de transfert de fichiers	4
3. Assistance à l'évaluation du projet iNet	4
4. Étude de questions relatives à l'interconnexion des systèmes ouverts	5
4.1 Protocoles en mode sans connexion	5
4.2 Intégration de données d'applications	5
4.3 Essai et conformité des protocoles	6
4.4 Applications bibliographiques et bureautiques	6
4.5 Syntaxe des données des utilisateurs	7
5. Autres activités	7
6. Conclusions et recommandations	8
Annexes	
A: Membres du Groupe de travail	9
B: Liste proposée de tâches à entreprendre	10
C: Notes et abréviations	12

1. INTRODUCTION

Ce rapport étudie une période qui a vu croître l'intérêt mondial pour le principe et les techniques de l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI) et s'accélérer le rythme du travail détaillé effectué sur un certain nombre de normes de services et de protocoles OSI. Cette période a été marquée par l'adoption comme norme, par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et le Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT)[1], du modèle de référence de base de l'OSI[2], ce qui signifie l'acceptation universelle de l'interconnexion des systèmes ouverts et marque une ère de collaboration active entre deux organismes intéressés à la normalisation internationale des communications par ordinateurs. Grâce surtout à cette collaboration, des spécifications des services et protocoles des couches transport et session sont devenues normes internationales.

L'architecture des couches supérieures du modèle OSI a été en grande partie élucidée; de nombreux protocoles de la couche application ont été adoptés par le CCITT alors que d'autres étaient proposés et sont actuellement à l'étude. Avec la reconnaissance manifeste du besoin de communication en mode sans connexion, l'effort initial mis sur la communication en mode avec connexion a diminué et de nouveaux travaux axés sur la formulation de versions en mode sans connexion des protocoles OSI ont été entrepris. Précisons que le présent rapport ne traite pas du contenu technique des protocoles que le Groupe de travail aide à déterminer.

Il est maintenant reconnu que l'environnement des applications réparties dans son ensemble doit être revu dans la perspective de l'interconnexion des systèmes ouverts même si ses aspects ne se prêtent pas tous à la normalisation. Le comité technique de l'ISO chargé de la normalisation de l'interconnexion des systèmes ouverts OSI (TC97) a été réorganisé afin de pouvoir toucher des domaines comme la gestion de bases de données, les langages de commande et les langages interactifs des systèmes d'exploitation, l'infographie et la bureautique. Des travaux sur la gestion de l'interconnexion des systèmes ouverts, notamment sur les répertoires de réseaux, ont été entrepris et se poursuivent activement à l'heure actuelle.

Au cours de cette période, le programme d'élaboration des protocoles de la Bibliothèque nationale a connu une activité intense et, par voie de conséquence, un élargissement de son champ. De nombreux projets nouveaux ont été lancés et les projets précédents ont été soit complétés, soit avancés. Toutes ces réalisations à l'extérieur et à l'intérieur de la Bibliothèque nationale ont eu de fortes répercussions sur le plan de travail du Groupe.

Le Groupe de travail a pu s'acquitter de toutes les tâches qu'il s'était fixées pour cette période.[3] En outre, il a défini de nombreux sujets de travail, éclairé un certain nombre de questions techniques importantes et orienté la formulation future des protocoles. La liste des tâches précises que le Groupe de travail souhaite entreprendre au cours des deux prochaines années fait l'objet de l'annexe B du présent rapport.

2. ASSISTANCE AU PROGRAMME D'ÉLABORATION DE PROTOCOLES DE LA BIBLIOTHÈQUE NATIONALE

Au cours de cette période, les travaux du Groupe de travail ont en bonne partie découlé de nombreux projets particuliers entrepris par la Bibliothèque nationale. Même si le travail détaillé sur les spécifications des services et des protocoles a été effectué à contrat, il revenait au Groupe de s'assurer que ce travail était techniquement bien fait, qu'il répondait aux exigences de l'interconnexion des systèmes ouverts et qu'il tenait compte de travaux similaires effectués ailleurs.

La modélisation d'applications réparties ainsi que la conception, la spécification et la mise en oeuvre de protocoles de soutien du modèle OSI forment une discipline relativement nouvelle et en évolution rapide. Le Groupe de travail a servi de tribune aux bibliothèques pour la solution de questions techniques et d'organe de diffusion d'idées et de concepts nouveaux en matière de services bibliographiques. Le reste de cette section est consacré à l'engagement du Groupe de travail dans des projets particuliers.

2.1 Service de répertoires de réseaux

On reconnaît bien maintenant le rôle central que joue un système de répertoires dans l'exploitation efficace d'un réseau de systèmes ouverts. La période que nous examinons a vu à la fois le CCITT et l'ISO entreprendre des travaux sur les répertoires. Cependant, l'unanimité n'est pas faite sur les fonctions ou les caractéristiques opérationnelles d'un service de répertoires OSI et ce n'est probablement pas avant deux ou même quatre ans que l'on peut espérer voir le CCITT et l'ISO proposer des spécifications définitives à ce sujet. À mesure que le travail sur de nombreuses applications bibliographiques progressait, la question des répertoires s'est imposée avec une certaine

---

1. On trouvera une description de ces organismes et de leurs activités à l'annexe C.

2. *Systèmes de traitement de l'information - Interconnexion de systèmes ouverts - Modèle de Référence de base*, ISO 7498-1984; *Reference Model of Open Systems Interconnection for CCITT Applications*, Avis du CCITT X.200., 1984.

3. Voir le *Rapport d'étape* du Groupe de travail sur les protocoles de communication/ordinateurs pour l'échange de données bibliographiques (Ottawa: Bibliothèque nationale du Canada, 1983), annexe D.

urgence et le Groupe de travail a demandé à la Bibliothèque nationale de mettre au point un répertoire pour faciliter l'accès aux services bibliographiques. Le point de vue du Groupe de travail, selon lequel l'établissement de normes s'impose dans le cas des répertoires, a été dûment acheminé au Groupe d'étude VII du CCITT par l'intermédiaire de son comité consultatif canadien. Grâce à cette initiative, le CCITT a nommé un rapporteur spécial provisoire sur les répertoires pour accélérer le travail dans ce domaine.

À sa réunion de mars 1984, le Groupe de travail a étudié le modèle fonctionnel d'un système de répertoires de réseaux préparé par des consultants en vertu d'un contrat de la Bibliothèque nationale. Tout en reconnaissant le besoin d'un système de répertoires de réseaux de portée beaucoup plus grande que celle du système qui était envisagé dans les modèles du CCITT et de l'ISO, le Groupe de travail n'en a pas moins recommandé que la portée initiale du modèle fonctionnel de répertoire soit plus limitée et davantage en harmonie avec les modèles du CCITT et de l'ISO.

La mise au point du modèle fonctionnel d'un système de répertoires de réseaux était complètement terminée pour la réunion de novembre 1984 du Groupe de travail, et les spécifications de services et de protocoles étaient également prêtes à cette date. Deux catégories distinctes de services de répertoires on été définies, l'une ayant trait aux fonctions de représentation de correspondance nom-adresse et l'autre, aux interrogations de base de données. Selon le Groupe de travail, les fonctions de représentation de correspondance nom-adresse exigent une réponse rapide que peuvent difficilement permettre les protocoles à messages proposés par la spécification. Le Groupe a également recommandé que les spécifications soient réexaminées et les protocoles restructurés, au besoin, pour les harmoniser avec les protocoles de traitement de messages du CCITT[4] et l'Information Retrieval Protocol de la NISO[5], alors en voie d'élaboration. Le Groupe de travail jugeait important de définir les protocoles d'un système de répertoires de réseaux de telle sorte que les services de communication, en mode à connexion comme à message, puissent être utilisés pour transférer les données des protocoles d'un service de répertoires de réseaux.

2.2 Acquisitions

Cette application, qui traite de la commande et de l'acquisition de documents et met en cause les bibliothèques, les libraires et les éditeurs, exige un échange d'information entre différents systèmes informatisés rarement compatibles les uns avec les autres. Suite à de nombreuses discussions, le Groupe de travail avait déterminé des éléments de données pour les fonctions de commande, de facturation, de réclamation et de rapport d'état. Il a suggéré que la portée initiale d'un modèle de service se limite à ces fonctions et que le protocole défini pour la communication entre systèmes soit compatible avec les protocoles de prêt entre bibliothèques et les autres protocoles de la couche application qui étaient en voie d'élaboration.

Lors de nombreuses réunions, en 1983 et 1984, le Groupe de travail a étudié les spécifications de services et de protocoles préparées par des consultants en vertu d'un contrat de la Bibliothèque nationale. Ceux-ci laissaient ouverte la question de la syntaxe étant donné l'existence, dans cette application, de nombreuses syntaxes de transfert datant d'avant l'interconnexion des systèmes ouverts, incompatibles les unes avec les autres, mais largement utilisées. Leurs spécifications ne traitaient pas de questions comme la comptabilité et la gestion d'inventaire car celles-ci étaient considérées du ressort des systèmes locaux.

Les consultants ont suggéré que soit produit un programme-exemple de protocole, qui pourrait être implanté assez facilement dans les systèmes d'acquisition existants, et que soit implanté sur un micro-ordinateur un poste de travail destiné aux acquisitions, de sorte que les établissements dépourvus de système d'acquisition informatisé puissent participer à un essai projeté. Le Groupe d'étude a appuyé pleinement cette suggestion et la Bibliothèque nationale du Canada l'a acceptée. Un programme d'essai a été produit et un prototype de poste de travail fondé sur le système d'acquisitions d'un fournisseur a été conçu de façon à pouvoir fonctionner sur un micro-ordinateur MS-DOS.

2.3 Prêt entre bibliothèques

Le service et le protocole de prêt entre bibliothèques ont été spécifiés et leur mise en oeuvre a fait l'objet d'essais au cours de la période revue par ce rapport. Les essais iNet avaient préparé le terrain pour ces réalisations puisqu'au cours de ceux-ci, les fonctions du service de prêt entre bibliothèques et les éléments de données nécessaires aux messages du prêt entre bibliothèques avaient été déterminés.

Le Groupe de travail avait noté que le prêt entre bibliothèques et les acquisitions étaient des applications qui pouvaient facilement être prises en charge par les mécanismes de transfert de messages des systèmes informatisés de traitement de messages. En fait, dans une recommandation antérieure, le Groupe de travail avait dit que "lors de l'identification des exigences en matière de protocoles relatifs aux acquisitions et aux prêts entre bibliothèques, il est important d'isoler les fonctions de prêt entre bibliothèques et d'acquisition qui pourraient être prises en charge par les systèmes généraux de traitement des messages en voie d'élaboration".[6]

---

4 Les protocoles P_1, P_2 et P_3 définis dans les avis du CCITT de la série X.400.

5. NISO Draft Standard Z39.50 (1984).

6. Groupe de travail, *Rapport d'étape*, p. 11.

Le service et le protocole de prêts entre bibliothèques ont donc été définis pour fonctionner avec les installations de courrier électronique fournies par les entreprises de télécommunications. Les normes nécessaires à l'interconnexion des services de courrier électronique publics et privés à l'échelle mondiale ont maintenant été définies par le CCITT,[7] ce qui permettra désormais le développement ordonné des protocoles à messages de la couche application.

Le Groupe de travail a examiné les spécifications de service et de protocole du prêt entre bibliothèques préparées en vertu d'un contrat de la Bibliothèque nationale et approuvé l'usage d'une syntaxe de transfert lisible par un être humain, mais structurée pour être lue aussi par une machine. Le Groupe a écarté l'utilisation du format MARC et retenu les lignes directrices portant sur la syntaxe de l'échange de données commerciales,[8] parce que celles-ci ont été jugées plus en mesure de servir à la fois de syntaxe pour le traitement local et de syntaxe de transfert. On a reconnu qu'il faudrait un jour envisager une syntaxe de transfert plus efficace pour les communications de machine à machine seulement.

Pour pouvoir effectuer des essais de conformité et faciliter des mises en oeuvre compatibles, on a conçu un système d'essai du protocole de prêt entre bibliothèques et on l'a implémenté à peu près en même temps que le poste de travail de prêt entre bibliothèques. Le Groupe a examiné les travaux effectués à contrat et discuté de questions générales concernant l'évaluation des implémentations et les essais de conformité des protocoles de la couche application. Une des questions importantes était celle de la conception; comment concevoir un système d'essai qui soit essentiellement général (c'est-à-dire indépendant des protocoles) et non lié à la mise en oeuvre particulière d'un protocole précis, donc utilisable pour vérifier plusieurs protocoles de la couche application. Une autre question discutée était celle du rôle d'un système d'essai au cours du cycle de vie entier des protocoles, à partir de leur élaboration. L'opinion du Groupe de travail à ce sujet est résumée plus loin, à la section 4.3.

2.4 Recherche et transfert d'information

Le Groupe de travail a observé que la recherche dans des bases de données et le transfert d'information d'un système à un autre système éloigné constituaient un aspect essentiel de presque tous les types d'applications réparties. Il y aurait beaucoup à gagner si l'on concevait les protocoles de la couche application de manière à tirer parti de leur parenté et de leur fonctionnalité commune. En fait, l'ISO et le CCITT ont justement tous deux adopté cette stratégie, à savoir structurer les services et protocoles d'application en distinguant les éléments "communs" des éléments "spécifiques". En raison du chevauchement considérable qui existe entre les fonctions de consultation et de transfert d'information et celles d'exploitation à distance et de transfert effectif ("Remote Operations and Reliable Transfer"[9]) du CCITT, d'autre part, le Groupe de travail a suggéré que ces éléments communs définis par le CCITT soient incorporés dans la spécification d'un service et d'un protocole de recherche et de transfert d'information.

Le Groupe de travail a également observé que la recherche et le transfert d'information peuvent se faire en mode avec connexion ou en mode sans connexion. Comme il faut que des implémentations se fassent dans ces deux modes et que des échanges soient possibles entre elles (par exemple, les implémentations du Linked Systems Project et les implémentations canadiennes), le protocole doit être spécifié de telle sorte que ces deux types d'implémentations soient possibles sans perte de compatibilité.

On a demandé à la Bibliothèque nationale du Canada d'entreprendre des travaux sur la consultation et le transfert d'information en tant que service d'application commun utilisable dans plus d'un contexte d'application. Le Groupe a étudié les premières phases du travail effectué à contrat. Le protocole de recherche et de transfert d'information est conçu pour la communication entre appareils intelligents et non pour des terminaux non intelligents devant communiquer à distance avec des ordinateurs hôtes. Pour les utilisateurs de terminaux non intelligents désireux de dialoguer d'une façon normalisée avec des systèmes à distance, un langage de commande commun et normalisé a été proposé par l'ISO. Le Groupe de travail a étudié ce langage; son point de vue sur le sujet est résumé à la section 5.

À mesure que les couches supérieures du modèle OSI étaient mieux connues, les organismes de normalisation se sont remis à chercher des points communs, à la fois entre les protocoles de la couche application et pour une technique de structuration convenable. L'objectif à long terme de l'ISO et du CCITT est de créer un répertoire d'éléments de services et de protocoles communs qui pourraient être groupés sélectivement avec des éléments particuliers aux applications pour structurer des protocoles d'application. Cette façon de procéder devrait limiter les efforts à investir dans la formulation de protocoles et créer un environnement favorisant le dialogue entre systèmes, en général, et l'intégration d'applications connexes, en particulier. C'est également cette façon de procéder que le Groupe de travail souhaiterait que les bibliothèques suivent, en intégrant le protocole de recherche et de transfert d'information aux protocoles d'application propres aux bibliothèques et requérant des fonctions de consultation et de transfert.

---

7. Avis du CCITT X.400, X.4091, X.408, X.409, X.410, X.411, X.420, X.430 sur les systèmes de traitement de messages. CCITT, 1984.

8. *Trade Data Interchange Directory* (s.l.: Commission économique des Nations unies pour l'Europe, mai 1981).

9. Avis X.410 du CCITT.

2.5 Protocole de transfert de fichiers

Le travail portant sur un protocole de transfert de fichiers de base dure depuis un certain temps et a fait l'objet d'un bref compte rendu dans le premier rapport d'étape du Groupe de travail. Au cours de la période qui fait l'objet du présent rapport, l'activité a été intense dans ce secteur. Notons en particulier la mise à l'essai d'implémentations dans quatre systèmes bibliographiques canadiens. Le Groupe a examiné le travail effectué et recommandé que la spécification du protocole soit revue afin de l'harmoniser davantage avec le protocole d'accès et de gestion du transfert de fichier ("File Transfer Access and Management Protocol") proposé par l'ISO. Les consultants ont produit une version révisée du protocole de base et le Groupe de travail l'a examinée.

Le protocole de l'ISO est cependant beaucoup plus riche, du point de vue fonctionnel, puisqu'il va au-delà du transfert et prévoit l'accès à distance et la manipulation de données. Mis à part le fait que le protocole de transfert de fichiers de base comprend toujours une couche réseau qui n'est pas celle du modèle OSI, la question de savoir s'il faut que le protocole comporte autant de fonctions que les plus riches des protocoles reste ouverte. Néanmoins, le Groupe de travail ne doute pas qu'il existe un besoin de service de transfert de fichiers en mode avec connexion pour les applications bibliographiques et, par conséquent, il appuie entièrement la poursuite du travail dans ce secteur.

À cet égard, le Groupe de travail a aussi étudié la question de la compatibilité entre le protocole de transfert de fichiers de base et le protocole de la couche application du Linked Systems Project,[10] en prévision des besoins de communication qui existeront entre les systèmes bibliographiques canadiens et américains. La question est assez complexe parce qu'elle est reliée à de nombreuses autres questions non encore résolues, comme l'architecture détaillée des couches supérieures du modèle OSI, la portée du transfert de volumes de données à titre de service commun de la couche application, la forme éventuelle du protocole de recherche et de transfert d'information ainsi que le choix entre les modes de communication avec connexion et sans connexion. Une solution satisfaisante à cette question devra attendre les changements techniques qui vont se produire aux États-Unis et au Canada.

3. ASSISTANCE À L'ÉVALUATION DU PROJET iNet

La composition du groupe de bibliothèques canadiennes connu sous le nom de Groupe de services bibliographiques (GSB) et un compte rendu de sa participation aux essais iNet ont été présentés dans un autre document.[11] Nous nous contenterons de dire ici que les membres de ce groupe ont utilisé le répertoire d'iNet et les services de télécommunications de ce réseau pour élaborer de nombreuses applications réparties et étudier leur fonctionnement en s'employant à rechercher, parmi les systèmes bibliographiques, ceux qui requerraient un réseau ouvert et décentralisé. Dans l'évaluation des essais, le rôle du Groupe de travail s'est limité aux aspects techniques des protocoles d'applications bibliographiques réparties.

En septembre 1983, le Groupe de travail a étudié les résultats et conclusions de chaque sous-projet. Il a suggéré que certaines recommandations proposées par les participants du projet soient révisées et que des recommandations additionnelles soient formulées afin de mieux refléter les fonctions de protocole et les préoccupations techniques sous-tendant les recommandations du GSB. Plus précisément, le Groupe de travail a recommandé

- qu'une fonction de noeud de transit soit implantée pour permettre à toutes les bibliothèques et à tous les utilisateurs de services de courrier électronique de communiquer entre eux, quel que soit le réseau de télécommunications auquel ils sont reliés;

- que de plus amples recherches sur les services de répertoires de réseaux soient menées très rapidement, qu'une position canadienne sur la question des répertoires soit établie et que celle-ci soit communiquée au CCITT et à l'ISO;

- que l'on prenne les initiatives nécessaires pour vérifier l'utilité des services de transfert de messages définis par le CCITT dans la mise en oeuvre des protocoles d'applications bibliographiques;

- que les bibliothèques continuent de suivre le travail d'intégration des normes relatives aux services de traitement de messages et de télématique;

- qu'un moyen autre que le protocole de transfert de fichiers de base soit étudié pour permettre le transfert en temps réel de notices bibliographiques repérées au cours d'une session de consultation interactive à distance avec un ordinateur hôte.

Depuis qu'elles ont été formulées, toutes ces recommandations ont été mises en oeuvre soit dans les projets d'élaboration de protocoles particuliers de la Bibliothèque nationale du Canada (par exemple, le projet de service de répertoires des réseaux), soit dans le programme de travail régulier du Groupe de travail.

---

10. Ray Denenberg, "Linked Systems Project, Part 2: Standard Network Interconnexion", *Library Hi Tech*, vol. 3, n° 2 (1985), p. 71-79.

11. *Le lien entre les bibliothèques d'aujourd'hui et les technologies de demain* (Ottawa: Bibliothèque nationale du Canada, 1984).

4. ÉTUDE DE QUESTIONS RELATIVES À L'INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS

L'élaboration de protocoles d'application relatifs à l'interconnexion de systèmes ouverts est liée à de vastes questions techniques qui font toujours l'objet de discussions et de débats et qui doivent être résolues d'autorité par l'ISO et le CCITT. Le Groupe de travail souhaitait que certaines de ces questions soient élucidées le plus rapidement possible pour que les bibliothèques puissent en tirer quelque orientation. Les questions présentées ci-après ont été longuement étudiées.

4.1 Protocoles en mode sans connexion

La communication par ordinateur se divise en deux grandes catégories: en mode avec connexion et en mode sans connexion. Les différences entre ces deux modes, et elles sont importantes, se reflètent dans la structure et l'exploitation des protocoles qui y correspondent. La communication en mode avec connexion est analogue à celle qui se produit entre deux personnes conversant au téléphone: établir une connexion, effectuer le transfert de données (la conversation) et, finalement, mettre fin à la connexion. Une communication interactive à deux et en temps réel est une communication avec connexion.

La communication en mode sans connexion est analogue à la communication par échange de télégrammes: des messages ou des données unitaires et autonomes sont transmis d'un expéditeur à un ou plusieurs récepteurs choisis sans négociation ni entente préalable. Une communication de ce genre peut très bien être faite directement, en temps réel, ou indirectement, en passant par un centre de transfert. La communication à message est un cas particulier de communication en mode sans connexion dans laquelle un intermédiaire, sous la forme d'un centre de transfert de messages, est utilisé pour transférer les messages ou données entre les systèmes expéditeurs et récepteurs. Ce dernier mode de communication est analogue au service postal.

La communication à message est particulièrement appropriée lors d'un acheminement multidestinataire ou d'une diffusion de données (par exemple, les mises à jour de bases de données réparties, la communication d'une même demande à de multiples ordinateurs) sur de grandes distances et des fuseaux horaires différents, et lorsque les moyens de transfert de messages publics sont disponibles.

La question de savoir si les protocoles des applications bibliographiques doivent être en mode avec connexion ou sans connexion a été longuement débattue au sein du Groupe de travail. Cette question ne revenait pas simplement à une question de conception de protocole; elle était également liée à des questions d'économie, de souplesse de mise en oeuvre et de disponibilité des services de la couche inférieure appropriés. La décision de concevoir un protocole en mode avec connexion ou en mode sans connexion est dictée par la nature de l'application que le protocole doit soutenir. Selon le Groupe de travail, les applications bibliographiques réparties n'exigent pas, sauf exceptions, une communication interactive en temps réel entre les systèmes des utilisateurs qui communiquent entre eux.

Le mode sans connexion permet de ne pas avoir à utiliser la configuration groupée des systèmes des utilisateurs au cours du transfert de données. De cette façon, même des systèmes incompatibles peuvent être exploités conjointement par les moyens de conversion appropriés que fournit le service de transfert de messages. Les unités de données d'un protocole de la couche application en mode sans connexion se prêtent bien au transfert par les installations du courrier électronique à usage général qui deviennent de plus en plus répandues au Canada et à l'étranger. La possibilité d'utiliser les moyens de transfert de messages publics rend moins nécessaires l'implémentation des sept couches OSI dans chacun des systèmes des utilisateurs, ce qui assure une certaine souplesse et une certaine économie dans la conception et l'exploitation d'un protocole de la couche application en mode sans connexion.

L'architecture en couches de la communication OSI rend possible la coexistence, dans certaines configurations, de protocoles en mode avec connexion et en mode sans connexion. En effet, les protocoles à messages de la couche application peuvent être conçus et implémentés de telle sorte que puissent être utilisés autant les systèmes en mode avec connexion que les systèmes en mode sans connexion de la couche inférieure. C'est la façon de procéder que le Groupe de travail aimerait que les bibliothèques suivent autant que possible.

Le Groupe de travail croit que les avis du CCITT, série X.400, ont ouvert la voie au développement d'une infrastructure des communications mondiale que les protocoles d'applications peuvent utiliser avec profit. À la longue, cela apportera vraisemblablement à toutes les bibliothèques, grandes ou petites, des mécanismes d'intégration de données plus économiques et plus largement répandus que ce que la seule communication avec connexion aurait pu donner.

4.2 Intégration de données d'applications

Le Groupe de travail a observé qu'avec l'informatisation croissante des systèmes de bibliothèque et des services s'adressant aux utilisateurs, le besoin d'utilisation conjointe des données bibliographiques dans un grand nombre d'applications croît également. Si on peut intégrer les données d'applications traditionnellement distinctes comme le prêt entre bibliothèques, les acquisitions, le catalogage, la référence, etc., les aspects économie et rapidité peuvent donc être améliorés par l'usage multiple des mêmes données sans réintroduire ce qui existe déjà dans le système. Malheureusement, tant les applications distinctes mais reliées que l'implantation séparée d'une même application tendent à utiliser des structures de données qui diffèrent quant à la syntaxe et à la richesse du contenu des données. Ce problème peut être surmonté par l'établissement de systèmes informatiques permettant la conversion et la définition de l'enregistre-

ment des données d'application et toute autre manipulation de ces données que nécessite l'intégration de données d'applications.

Le modèle OSI, généralement combiné à l'architecture des couches supérieures actuellement à l'étude, devrait fournir le cadre de travail nécessaire aux protocoles d'applications bibliographiques pour qu'ils puissent tendre vers l'établissement d'un environnement favorisant vraiment l'intégration de données. Dans un tel environnement intégré, les applications distinctes, comme le prêt entre bibliothèques, les acquisitions, la consultation et le transfert d'information, etc., peuvent elles-mêmes constituer des contextes d'application différents dont chacun peut utiliser des services de la couche application communs, tels le service de répertoires ou le service de transfert de messages. Les protocoles de la couche application eux-mêmes peuvent inclure des mécanismes permettant de passer d'un contexte à un autre avec un minimum d'effort de la part de l'utilisateur. Une telle démarche exigerait un examen global de tous les protocoles d'application mis au point ou prévus et un réexamen de tout l'environnement des applications.

4.3 Essai et conformité des protocoles

Le Groupe de travail considère l'établissement d'installations d'essai des protocoles comme un point indispensable de tout effort d'élaboration des protocoles. Malheureusement, l'essai des implémentations de protocoles pour en vérifier la conformité est une discipline nouvelle et complexe qui, encore, ne peut pas s'appuyer sur une méthodologie éprouvée et normalisée. Il est donc de la plus haute importance d'élaborer des installations utilisables pour:

- aider à l'implémentation de la norme sur les protocoles;
- effectuer des essais de conformité;
- contribuer, dans un contexte d'arbitrage, à des essais lorsque, même si une implémentation de protocole a été certifiée, la communication ne se fait pas;
- aider au perfectionnement et à la tenue à jour de la norme sur les protocoles.

Le Groupe de travail prévoit qu'un jour, des centres nationaux et internationaux seront établis pour faire l'essai et la certification des implémentations des protocoles de la couche inférieure. Il est peu probable toutefois que cela se produise dans le cas des protocoles d'applications bibliographiques car leur usage sera nécessairement beaucoup moins universel. Par conséquent, la responsabilité des essais et de la certification de conformité des protocoles d'applications bibliographiques revient entièrement à l'ensemble des bibliothèques.

Le système mis au point pour faire l'essai du protocole de prêt entre bibliothèques était fondé sur une implémentation particulière du poste de travail de prêt entre bibliothèques. Le Groupe de travail considère cette façon de procéder inutilement restrictive et remplie de problèmes. Selon le Groupe, un système général, indépendant des protocoles, qui pourrait être utilisé pour effectuer les essais d'implémentation de plusieurs protocoles, serait plus économique et plus facile à entretenir à la longue. En outre, il est souhaitable que le système retenu puisse recevoir des protocoles utilisant différents codes (par exemple, MARC, GTDI, X.409, etc.),

4.4 Applications bibliographiques et bureautiques

Le Groupe de travail a observé qu'il existait d'importantes similitudes entre les applications bibliographiques et bureautiques en général et que, dans certains secteurs (par exemple, l'échange de documents par voie électronique), les deux types d'applications se chevauchaient. Ces deux types d'applications mettent en cause l'échange d'information et de documents à présenter sous une forme lisible par une personne, et aucun des deux ne nécessite une configuration groupée des systèmes des utilisateurs pour le transfert d'information. Ces caractéristiques font des applications bibliographiques et bureautiques des candidates idéales à une prise en charge par les installations de transfert de messages banalisées, maintenant largement disponibles. En effet, les protocoles d'applications bibliographiques et bureautiques peuvent être assez semblables du point de vue architectural; en matière de traitement de messages, voyons par exemple le protocole P^2 défini par le CCITT. À toutes fins pratiques, les exigences des applications bibliographiques et bureautiques en matière de communication sont identiques.

D'autres raisons militent en faveur d'un rapprochement entre les applications bibliographiques et bureautiques. Même si on trouve, dans un contexte de communication électronique, des types de documents différents (par exemple, la forme traitable ou définitive, le texte pur ou mixte, formattable ou déjà entièrement formatté), aucun n'est propre à l'un ou l'autre type d'application. Tous ces documents peuvent être traités par les mêmes techniques et les mêmes méthodes. Les normes relatives à l'architecture, au format d'échange et à la représentation du contenu des documents (par exemple, la syntaxe abstraite) sont à un stade avancé de développement. Il y a peu de doute que ces normes et d'autres normes de la couche supérieure OSI vont permettre de rapprocher et d'intégrer, dans une certaine mesure, des applications bibliographiques et bureautiques.

Ces réflexions nous portent à croire qu'une certaine intégration des applications bibliographiques et bureautiques peut être atteinte dans tout établissement, pourvu que celui-ci dispose d'une infrastructure de communications commune. Il reste à voir si les technologies des réseaux locaux (LAN), des autocommutateurs privés (PBX), ou quelque chose d'autre, pourraient servir de base commune à cette intégration.

4.5 Syntaxe des données des utilisateurs

Le modèle de référence OSI prescrit une nette séparation architecturale entre la sémantique (ou syntaxe abstraite) et la syntaxe concrète du transfert des données des utilisateurs acheminées dans les unités de données des protocoles d'applications. Il en est ainsi pour permettre aux normes de la couche application de ne toucher idéalement que la sémantique des données des utilisateurs à transférer, laissant tous les aspects de la syntaxe de transfert, y compris les transformations syntaxiques, à être déterminés par les algorithmes qui font partie de la normalisation de la couche présentation. Toutefois, en l'absence d'une couche présentation offrant toutes les caractéristiques, la norme de la couche application doit traiter également de la question de la syntaxe (concrète) du transfert. C'est précisément le cas des protocoles d'applications bibliographiques qui ont fait l'objet de spécifications jusqu'à maintenant. Le Groupe de travail a accordé beaucoup de temps à cette question, surtout lorsqu'il s'est agi d'examiner chacune des spécifications des protocoles. Certains membres étaient d'avis que les formats bibliographiques datant d'avant l'interconnexion des systèmes ouverts, comme le MARC, sont loin d'être idéaux comme syntaxe de transfert dans le contexte OSI. Ce qu'il faut, c'est une technique puissante, capable de représenter la sémantique et d'uniformiser le codage des données des utilisateurs pour **tous les types** d'applications, y compris les applications n'intéressant que les bibliothèques.

En fait, une telle technique fait l'objet d'un avis du CCITT[12] qui la propose en relation avec ses protocoles d'application. En outre, l'ISO est en voie d'adapter une norme prescrivant l'utilisation de la même technique dans ses protocoles d'application.[13] Il est donc hautement souhaitable que l'on essaie de voir si ce projet de norme mondiale peut fournir aux bibliothèques une façon d'aborder le traitement des questions de syntaxe plus puissante et davantage tournée vers l'avenir.

5. AUTRES ACTIVITÉS

Au cours de la période qui a fait l'objet du présent rapport, une série de normes sur les systèmes de traitement des messages d'interconnexion a été parachevée et dûment adoptée par le CCITT.[14] Les protocoles de traitement de messages (P_1, P_2 et P_3) définis dans ces normes sont une classe de protocoles de la couche application. Leur spécification détaillée et la détermination de leur relation mutuelle et de leur relation avec d'autres entités de la couche application, au sein de l'architecture du modèle de référence OSI, constituent une étape importante vers l'interconnexion des systèmes ouverts.

Le Groupe de travail a examiné ces normes et a fini par leur attribuer une importance particulière pour l'élaboration d'une famille de protocoles d'applications bibliographiques à message. Les efforts consacrés par le CCITT à l'élaboration de la série de normes X.400 est le signe de l'engagement des organisations membres du CCITT à l'endroit non seulement de services de courrier électronique interpersonnel, mais également de services de transfert de messages banalisés non liés à des applications particulières, qui peuvent fournir l'infrastructure de communications à diverses applications distribuées comportant un mélange de données, de textes, de graphiques, de télécopies et de données vocales, enfin de tout genre d'information.

Les activités reliées à la mise au point de protocoles dans le cadre du Linked Systems Project (LSP)[15] aux États-Unis ont entraîné la définition d'un protocole d'application en mode avec connexion pour la recherche et la consultation de fichiers bibliographiques entre systèmes bibliographiques informatisés. Ce protocole[16] est maintenant devant un sous-comité de l'American National Information Standards Organisation (NISO) pour y être étudié et approuvé comme norme de l'ANSI. Étant donné les répercussions que ce protocole pourrait avoir sur les échanges futurs entre les systèmes bibliographiques canadiens et américains, le Groupe de travail l'a étudié en détail, en le rapprochant du protocole de recherche et de transfert d'information sur lequel travaille actuellement la Bibliothèque nationale du Canada. Selon le Groupe de travail, le premier protocole Z39.50 proposé par la NISO ne répondait pas à toutes ses exigences dans un contexte plus général de recherche et de transfert d'information. La Bibliothèque nationale a été saisie des observations du Groupe, qui ont été acheminées à la NISO pour étude et intégration possible dans la norme Z39.50.

Un sous-comité du Groupe de travail a étudié un autre projet de norme de l'ISO qui pourrait se révéler important pour l'élaboration future d'une interface d'utilisateur normalisée avec les bases de données et systèmes d'applications. En décembre 1984, le projet

---

12. Avis du CCITT X.409: Message Handling Systems: Presentation Transfer Syntax and Notation. CCITT, 1984.

13. ISO/DP/8824: Information Processing - Open Systems Interconnection - Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1) ISO/DP/8825: Information Processing - Open Systems Interconnection - Basic Encoding Rules for Abstract Syntax Notation One (ASN.1).

14. Voir la note en bas de page n° 10.

15. Avis du CCITT X.400, X.401, X.408, X.409, X.410, X.411, X.420 et X.430 sur les systèmes de traitement des messages. CCITT, 1984.

16. American National Standard for Bibliographic Information Retrieval: Application Service Definition and Protocol Specification for Open Systems Interconnection, NISO Z39.50 (1984).

de norme sur un langage de commande commun, ISO/DP/8777, ne répondait pas, selon le Groupe de travail, à une exigence importante, notamment celle des commandes normalisées pour les fonctions de mise à jour de bases de données, fonctions nécessaires dans certaines applications bibliographiques comme le catalogage. Ce projet ne comprenait pas non plus de définition d'un service indépendante de sa mise en oeuvre. Néanmoins, le Groupe de travail a approuvé cette norme parce qu'elle représentait tout de même un certain progrès. Les observations et suggestions du Groupe de travail ont été dûment présentées au comité TC46 de l'ISO, qui s'occupe de cette norme (Comité technique sur la documentation).

Le Groupe de travail a maintenu systématiquement la liaison avec des organismes nationaux comme les comités consultatifs canadiens de l'ISO/TC/SC16 (maintenant SC21, qui s'occupe de l'interconnexion des systèmes ouverts) et de l'ISO/TC97/SC18 (qui s'occupe des systèmes de communication de texte et de bureautique) ainsi que le groupe d'étude national NSG VII (qui s'occupe du travail du CCITT à l'OSI) et avec les pendants internationaux de ces organismes, grâce à la participation directe de nombreux membres du Groupe au travail de ces comités.

Le Groupe de travail a également assuré la liaison avec le Linked Systems Project, une entreprise importante des bibliothèques américaines visant la mise au point de protocoles d'applications bibliographiques, et avec le sous-comité de la NISO qui s'occupe aux États-Unis de la normalisation des protocoles entre ordinateurs à des fins d'applications bibliographiques. Le président actuel du sous-comité Z39D de la NISO a participé régulièrement aux réunions du Groupe de travail. Tous ces liens ont permis au Groupe de suivre de près les progrès des travaux de l'OSI au Canada et ailleurs et de se procurer des documents techniques précieux qui, autrement, auraient pu être difficiles à obtenir.

6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Ces quatre dernières années, des progrès importants ont été réalisés dans l'application des principes et des techniques de l'interconnexion des systèmes ouverts aux problèmes d'interconnexion des systèmes de bibliothèque et de mise en commun des ressources. L'orientation générale de l'évolution de l'interconnexion des systèmes ouverts est beaucoup plus facile à discerner maintenant qu'elle ne l'était il y a quatre ans, lorsque le Groupe a commencé son travail. Néanmoins, en l'absence d'un bassin de connaissances et d'expériences éprouvées dans lequel puiser, l'expérimentation reste pour une grande part la condition du progrès.

Les recommandations suivantes portent sur des questions générales qui auront des répercussions à long terme. Elles visent à canaliser tous les efforts en matière de bibliographie et d'information dans la voie la plus prometteuse.

a) Il semble que les bibliothèques ont intérêt à voir leurs applications distribuées soutenues par une famille de protocoles pouvant faire appel à des mécanismes de transfert tant en mode avec connexion qu'en mode sans connexion.

b) Des installations appropriées de validation des implémentations de protocoles et de vérification de leur conformité sont essentielles à la réalisation des principes de l'interconnexion des systèmes ouverts. Ces installations, utilisables pour tous les protocoles bibliographiques de la couche application, devraient être établies au plus tôt.

c) L'intégration des données d'applications bibliographiques devient une nécessité, tant pour des motifs d'efficacité d'exploitation que pour une meilleure qualité des services s'adressant aux utilisateurs. Pour y arriver, on devrait tenir au principe de la "construction modulaire" pour la conception des protocoles dans le contexte général des applications réparties.

d) La variété des codes (formats, syntaxes, etc.) utilisés à l'heure actuelle pour représenter des données d'application constitue un obstacle important à l'exploitation conjointe des systèmes bibliographiques. Le code élaboré par le CCITT (Avis X.409 du CCITT) sera sans doute accepté mondialement pour la représentation et le codage uniforme des données des utilisateurs quel que soit le type d'application. L'avantage d'utiliser cette norme plutôt que d'autres pour les protocoles bibliographiques devrait être exploré plus à fond.

e) Dans les bibliothèques, l'essor du traitement réparti a fait naître un besoin d'intégrer les processeurs et applications multiples dans une architecture en accord avec l'interconnexion des systèmes ouverts et permettant la mise en commun des ressources locales et éloignées. Les bibliothèques et les fournisseurs de services et de systèmes bibliographiques devraient commencer à étudier des moyens de réaliser cette intégration.

f) Les liens qu'a établis le Groupe de travail avec les organismes de normalisation et le suivi qu'il a fait du travail effectué au Canada et à l'étranger en matière d'interconnexion de systèmes ouverts sont essentiels à son bon fonctionnement. Cette activité doit se poursuivre.

g) Il y aurait lieu de mieux orienter les protocoles qui soutiennent les applications bibliographiques et qui sont élaborés de façon indépendante au Canada et aux États-Unis. La Bibliothèque nationale du Canada et la Library of Congress devraient continuer d'encourager cette orientation des protocoles les uns par rapport aux autres par la consultation et un programme d'action approuvé par elles.

h) Le mandat original du Groupe de travail devrait être examiné à la lumière de l'expérience acquise et un mandat révisé qui refléterait mieux la portée et l'orientation actuelles de son travail devrait être proposé.

ANNEXE A

Membres du Groupe de travail*

Eric Anttila (NABU Computers, Inc.)

Robert Baird (Canadian Telebook Agency)

Gregor V. Bochmann (Université de Montréal)

Edwin J. Buchinski (Bibliothèque nationale du Canada), président

Richard Chung (Télécommunications CNCP)[1]

Gene Damon (GEAC Computers International, Inc.)

Ray Denenberg (Library of Congress et président de la NISO Z39D), observateur

James Howse (UTLAS, Inc.)[2]

Mazharul Islam (Bibliothèque nationale du Canada), secrétaire

Robin MacDonald (Bibliothèque de l'Université de la Colombie-Britannique)

William A. McCrum (ministère des Communications, Gouvernement du Canada)

Ostap Monkewich (ministère des Communications, Gouvernement du Canada)[3]

Walter Neilson (Alberta Research Council)

Gerald Neufeld (Université de Waterloo)[4]

William Newman (Bibliothèque nationale du Canada)

Oskar Stubits (Télécommunications CNCP)

Patrick R. Shea (Télécom Canada)[5]

---

* En décembre 1984, Eric Anttila, Walter Neilson et Patrick Shea ont cessé d'être membres du Groupe de travail.

1. Alterne avec Oskar Stubits.
2. Depuis septembre 1984; jusque-là, Phyllis Wharton représentait UTLAS, Inc.
3. Alterne avec William McCrum.
4. Depuis septembre 1984.
5. Depuis septembre 1983; jusque-là, Robert Blackshaw représentait Télécom Canada.

ANNEXE B

Tâches que le Groupe de travail se propose d'entreprendre au cours de la période allant de janvier 1985 à janvier 1987

Le plan de travail présenté ici repose sur l'hypothèse que la majorité des travaux détaillés relatifs aux études de faisabilité, à la spécification des services et protocoles, etc. seront sous-traités, au besoin, par des spécialistes. Le Groupe suppose également que des spécifications proposées des services et des protocoles pourront être obtenues de divers organismes de normalisation afin d'appuyer et de compléter le travail réalisé par les sous-traitants.

	TÂCHE	CALENDRIER
1.	Aider à l'harmonisation du protocole de recherche et de transfert de l'information de la Bibliothèque nationale du Canada avec les protocoles Z39.50 de la NISO sur la recherche documentaire.	Printemps et automne 1985
2.	Étudier le modèle de référence fonctionnel pour le catalogage.	Printemps 1985
3.	Déterminer les éléments de service nécessaires à l'application de catalogage et entreprendre leur élaboration, au besoin.	Automne 1985
4.	Étudier la conception et la spécification d'une installation d'essai générale, indépendante d'un protocole en particulier, pour faire l'essai des protocoles d'applications multiples.	Automne 1985
5.	Suivre de près la mise en oeuvre et le fonctionnement de l'installation d'essai générale. Rendre la mise en oeuvre compatible avec les normes et directives de l'ISO sur les essais de conformité.	Automne 1986
6.	Étudier le rôle et les fonctions du Groupe de travail dans la conversion des protocoles d'applications bibliographiques en fonction des normes nationales canadiennes.	Printemps et automne 1985
7.	Déterminer la nature et la portée des mécanismes de conversion requis pour soutenir l'exploitation conjointe d'applications qui utilisent des structures de données et des codes incompatibles.	Printemps 1986
8.	Déterminer l'applicabilité de la syntaxe X.409 aux protocoles d'applications bibliographiques.	Automne 1985
9.	Étudier le besoin et l'utilité de restructurer les protocoles d'applications bibliographiques du point de vue des composantes communes et particulières des protocoles.	Printemps 1986

10.	Étudier à nouveau la question de l'harmonisation du protocole de transfert de fichiers de base avec le File Transfer Access Management Protocol de l'ISO ainsi que la question du lien entre le protocole de transfert des fichiers de base et le protocole de recherche et de transfert de l'information.	Automne 1986
11.	Examiner l'étude de faisabilité de l'intégration des applications bibliographiques et bureautiques sur la base d'une infrastructure de communications fournie par des réseaux locaux, des PBX, etc.	Automne 1985
12.	Étudier l'avancement du projet de répertoires (service de répertoires de réseaux) dans l'optique de l'harmonisation du service de répertoires de réseaux, du service de recherche et de transfert de l'information, du travail du CCITT sur les répertoires et des protocoles portant sur le service de traitement des messages.	Printemps 1986
13.	Étudier l'avancement de la mise en oeuvre du protocole d'acquisition et déterminer le besoin de fonctions supplémentaires.	Été 1986
14.	Étudier l'avancement de la normalisation des formats d'architecture et d'échange de documents à des fins d'édition électronique et de bureautique en général.	Automne 1986
15.	Étudier les résultats des essais en matière de transfert de fichiers et de prêt entre bibliothèques et, au besoin, faire des recommandations relatives aux protocoles.	Automne 1985
16.	Étudier les activités de l'ISO, du CCITT et des autres organismes de normalisation en ce qui a trait à l'élaboration de protocoles d'interconnexion de systèmes ouverts et déterminer leur utilité ainsi que leur influence probable sur le développement de réseaux de bibliothèques.	Constamment
17.	Assurer la liaison avec les sous-comités Z39D et LSP de la NISO, TC46 de l'ISO et avec d'autres organismes, au besoin, pour suivre les progrès réalisés en matière de protocoles d'applications bibliographiques aux États-Unis et outre-mer.	Constamment
18.	Maintenir des liens actifs avec les organismes canadiens d'envergure nationale comme le CAC/TC97/SC21, le CAC/TC97/SC18, le CAC/TC97/SC6 et le NSG VII du CCITT et avec tout autre organisme à travers lequel sont faites les contributions canadiennes à la normalisation de l'interconnexion des systèmes ouverts.	Constamment

ANNEXE C

Notes et abréviations

CCITT

Comité consultatif international télégraphique et téléphonique.

Il s'agit d'un comité de l'Union internationale des télécommunications, un organisme des Nations unies. Le CCITT est l'organisme de normalisation principal et le plus influent en matière de télécommunications. Le travail du CCITT est accompli dans de nombreux groupes de travail appuyés par leurs pendants, les groupes d'étude nationaux des pays membres. La contribution canadienne au travail du CCITT sur l'interconnexion des systèmes ouverts se fait surtout par l'intermédiaire du groupe d'étude canadien NSG VII.

CCITT SG VII

C'est le groupe d'étude qui détermine les normes des réseaux de transmission de données. Plusieurs des avis des séries X (par exemple, les séries X.25, X.400) sont le fruit du travail de ce groupe. C'est ce groupe également qui est responsable du travail du CCITT en matière d'interconnexion des systèmes ouverts. La contribution canadienne au travail du groupe d'étude se fait par l'intermédiaire du groupe d'étude national NSG VII.

Avis du CCITT

Ce sont des normes du CCITT. Elles exercent une plus grande contrainte sur les membres du CCITT que les normes de l'ISO, qui sont purement facultatives, le font sur les membres de l'ISO.

GTDI

Il s'agit de la syntaxe des messages qui est définie dans les "Guidelines for Trade Data Interchange", préparée d'abord pour la Commission économique des Nations unies pour l'Europe.

ISO

Organisation internationale de normalisation. C'est l'un des deux organismes officiellement constitués et jouissant d'appuis internationaux qui s'occupent de la normalisation de différents aspects des communications informatiques. L'autre organisme est le CCITT. Au sein de l'ISO sont représentés les organismes de normalisation nationaux de chaque pays membre. Le Canada y est représenté par le Conseil canadien des normes (CCN). L'ISO coordonne ses activités avec le CCITT en établissant des liens officiels avec lui sur des questions d'intérêt commun, telles le modèle de référence de l'interconnexion des systèmes ouverts, les normes de prototoles applicables à différentes couches, etc. La contribution canadienne au travail de l'ISO dans le secteur de la normalisation de l'interconnexion des systèmes ouverts se fait par l'intermédiaire de comités consultatifs canadiens comme le CAC/TC97/SC21 et le CAC/TC97/SC18.